



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 199 29 327 A 1

51 Int. Cl. 7:  
A 61 M 1/16

21 Aktenzeichen: 199 29 327.9  
22 Anmeldetag: 26. 6. 1999  
43 Offenlegungstag: 28. 12. 2000

DE 199 29 327 A 1

71 Anmelder:  
Fresenius Medical Care Deutschland GmbH, 61352  
Bad Homburg, DE  
74 Vertreter:  
Luderschmidt, Schüler & Partner, 65189 Wiesbaden

72 Erfinder:  
Syfonios, Andreas, 97493 Bergheimfeld, DE;  
Wolter, Elmar, 97230 Estenfeld, DE; Warnsiedler,  
Ralf, 97453 Schonungen, DE

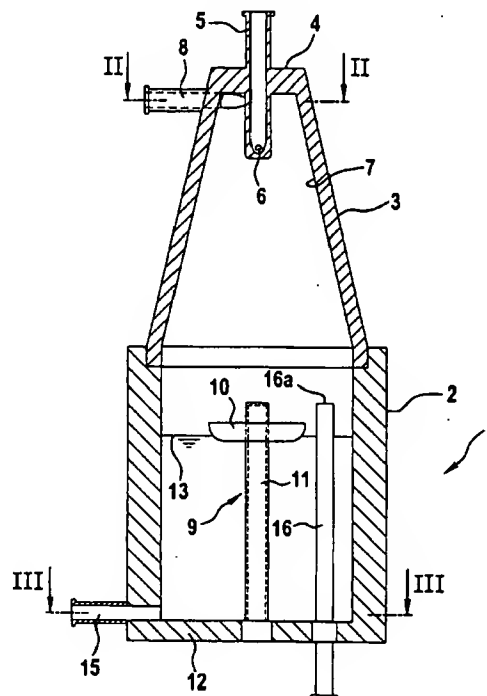
56 Entgegenhaltungen:  
DE 196 17 036 A1  
DE 85 05 923 U1  
CH 6 18 881

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur Versorgung einer medizintechnischen Einrichtung mit einer Flüssigkeit

57 Eine Vorrichtung zur Versorgung einer medizintechnischen Einrichtung, insbesondere einer Blutbehandlungsvorrichtung, mit einer Flüssigkeit umfaßt einen Behälter (1) mit einem Zulauf (5) zum Zuführen von Flüssigkeit und einem Ablauf (15) zum Abführen von Flüssigkeit, wobei der Zulauf (5) oberhalb des Ablaufs (15) angeordnet ist, so daß die Flüssigkeit unter dem Einfluß der Schwerkraft durch den Behälter fließt. Darüber hinaus ist ein zweiter Zulauf (8) zum Rückführen von Flüssigkeit vorgesehen, der derart ausgebildet ist, daß die rückgeführte Flüssigkeit entlang der Innenwand (7) des Behälters fließt. Zur Reinigung, Desinfektion oder Spülung des Behälters rezipiert eine Reinigungs-, Desinfektions- und Spülflüssigkeit durch den Behälter, wobei die Behälterwand oberhalb des sich in dem Behälter einstellenden Flüssigkeitsspiegels (13) vollständig mit der Flüssigkeit benetzt wird.



DE 199 29 327 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Versorgung einer medizintechnischen Einrichtung, insbesondere einer Blutbehandlungsvorrichtung, beispielsweise eine Dialysemaschine, mit einer Flüssigkeit, beispielsweise Dialysewasser.

Die bekannten Dialysemaschinen verfügen über ein Reservoir für Dialysewasser zur Herstellung der Dialysierflüssigkeit. Das Dialysewasser-Reservoir einer bekannten Dialysemaschine umfaßt zwei Kammern, wobei Frischwasser in die erste und aus der ersten in die zweite Kammer strömt. In der zweiten Kammer befindet sich ein Füllstandgeber, der das Wasserniveau in der Kammer überwacht. Ein Rückfluß von Wasser in die Trinkwasserleitung wird dadurch ausgeschlossen, daß das zufließende Wasser über eine Fallstrecke in die erste Kammer strömt. Das Frischwasser-Reservoir hat sich in der Praxis bewährt, als nachteilig erweist sich jedoch dessen Reinigung, Desinfizierung und Spülung, da der Zugang von Reinigungs-, Desinfektions- und Spülflüssigkeiten mit einer vollständigen Benetzung des gesamten Systems erschwert ist.

Aus der DE 197 39 142 A1 ist eine Vorrichtung zum Entgasen von Flüssigkeiten bekannt, die in Anlagen mit Flüssigkeitskreisläufen, insbesondere Heizungs-, Kälte- und Klimaanlage Verwendung finden soll. Die bekannte Entgasungsvorrichtung umfaßt einen Unterdruckbehälter mit einem Zulauf zum Zuführen und einem Ablauf zum Abführen der Flüssigkeit. Um die Oberfläche der Flüssigkeit zu vergrößern, was die Desorption der Gase beschleunigt, wird die Flüssigkeit an die Behälterinnenwand gesprüht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Versorgung einer medizintechnischen Einrichtung, insbesondere einer Blutbehandlungsvorrichtung zu schaffen, die besonders einfach zu reinigen, desinfizieren und spülen ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Versorgung einer medizintechnischen Einrichtung weist einen Behälter mit einem ersten Zulauf zum Zuführen und einem zweiten Zulauf zum Rückführen sowie einen Ablauf zum Abführen von Flüssigkeit auf. Der Zulauf ist oberhalb des Ablaufs angeordnet, so daß die Flüssigkeit unter dem Einfluß der Schwerkraft durch den Behälter fließt. Dabei bildet der Bereich zwischen Zulauf und Flüssigkeitsspiegel die erforderliche Fallstrecke. Der zweite Zulauf ist derart ausgebildet, daß die rückgeführte Flüssigkeit entlang der Behälterinnenwand fließt.

Zur Reinigung, Desinfektion oder Spülung des Behälters wird eine Reinigungs-, Desinfektions- oder Spülflüssigkeit über den zweiten Zulauf zugeführt; bis sich ein bestimmter Flüssigkeitsspiegel in dem Behälter einstellt. Aus dem Behälter wird die Flüssigkeit über den Ablauf abgeführt und über den zweiten Zulauf wieder rückgeführt. Dabei fließt die durch den Behälter rezirkulierende Flüssigkeit oberhalb des sich in dem Behälter einstellenden Flüssigkeitsspiegels entlang der Behälterinnenwand. Dadurch wird erreicht, daß der Behälter auch innerhalb der Fallstrecke vollständig mit Flüssigkeit benetzt wird, so daß die Gefahr einer Verkeimung verringert wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform mündet der zweite Zulauf zum Rückführen von Flüssigkeit quer zur Längsachse des Behälters in den Behälterinnenraum, so daß die unter Druck rückgeführte Flüssigkeit gegen die Innenwand des Behälters strömt. Die rückgeführte Flüssigkeit sollte vorzugsweise mit hoher Strömungsgeschwindigkeit in den Behälter fließen, so daß die Flüssigkeit infolge der auf-

tretenden Fliehkräfte an die Behälterinnenwand gedrückt wird. Unter dem Einfluß der Schwerkraft fließt die Flüssigkeit an der Behälterinnenwand nach unten. Mitgeführte Luftblasen, die über den zweiten Zulauf in den Behälter gelangen, werden dabei wirkungsvoll entfernt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auch der erste Zulauf derart ausgebildet, daß die zugeführte Flüssigkeit entlang der Innenwand des Behälters nach unten fließt. Dies hat den Vorteil, daß die Flüssigkeitsoberfläche ruhig bleibt, ohne daß die freie Fallstrecke aufgehoben wird.

Zur Entlüftung des Behälters ist vorteilhafterweise ein Auslaß auf einem Niveau zwischen dem ersten und zweiten Zulauf einerseits und dem Ablauf andererseits angeordnet. Der Auslaß dient gleichsam als Überlauf für den Fall, daß die Flüssigkeit in dem Behälter aufgrund einer Funktionsstörung über einen vorbestimmten Pegel ansteigen sollte. Auch bei überlaufender Flüssigkeit bleibt die freie Fallstrecke erhalten.

Die Einstellung eines vorgegebenen Füllstandes in dem Behälter erfolgt vorteilhafterweise durch eine Einrichtung, die einen auf der Längsachse des Behälters angeordneten Füllstandgeber umfaßt. Diese ist vorteilhafterweise mittig angeordnet, wodurch Regelschwankungen durch Oberflächenturbulenzen vermieden werden.

Der Innenraum des Behälters weist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einen unteren zylindrischen Teil auf, an den sich ein kegelförmiger oberer Teil anschließt. Vorzugsweise bildet der obere kegelförmige Teil die Fallstrecke, während der untere zylindrische Teil mit der Flüssigkeit zumindest teilweise befüllt ist.

In der von dem Ablauf des Behälters abgehenden Versorgungsleitung zum Anschluß der medizintechnischen Einrichtung ist vorteilhafterweise eine Einrichtung zum Abscheiden von Luftblasen angeordnet. Der Luftabscheider weist vorteilhafterweise einen zweiten Auslaß auf, von dem eine Rezirkulationsleitung abgeht, die zu dem zweiten Zulauf des Behälters führt. Über den zweiten Auslaß wird ein Teil der abgeführten Flüssigkeit zusammen mit den abgeschiedenen Luftblasen in den Behälter rückgeführt, wobei der andere Teil der medizintechnischen Einrichtung zugeführt wird. Die Luftblasen aus der rückgeführten Flüssigkeit werden in dem Behälter entfernt, während die Flüssigkeit entlang der Behälterinnenwand fließt.

Zum Fördern der Flüssigkeit ist vorteilhafterweise eine Pumpe vorgesehen, die in den zu der Einrichtung zum Abscheiden von Luftblasen führenden Abschnitt der Versorgungsleitung geschaltet ist.

Eine besonders gleichmäßige Benetzung aller Oberflächen wird vorteilhafterweise durch ein Strömungsleitbauteil mit einer nach Art einer Kalotte ausgebildeten Oberfläche erreicht, das sich oberhalb des zweiten Zulaufes befindet, durch den die rückgeführte Flüssigkeit in den Behälter strömt.

Da die erfindungsgemäße Vorrichtung nur von einem Behälter mit einer Kammer Gebrauch macht, werden sowohl Bauteilvolumen als auch Hydraulikvolumen verringert. Eine Reduktion des Volumens führt auch zu einer Verringerung des Gewichts sowie eine Verkleinerung der Oberflächen, die mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen. Mit der Verkleinerung der Kontaktfläche wird die Gefahr einer Verkeimung erheblich reduziert.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch den Behälter der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vereinfachter schematischer Darstellung,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Behälter von Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Behälter von Fig. 1 entlang der Linie III-III,

Fig. 4 einen Rezirkulationsverlauf zusammen mit dem Behälter von Fig. 1 in vereinfachter schematischer Darstellung und

Fig. 5 einen Schnitt durch den oberen Teil eines weiteren Ausführungsbeispiels des Behälters.

Die Vorrichtung zur Versorgung einer Dialysemaschine mit Frischwasser weist einen Behälter auf, der nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 beschrieben wird. Der Behälter 1 umfaßt einen unteren zylindrischen Gehäuseteil 2 und einen oberen kegeltumpfförmigen Gehäuseteil 3. Durch den Deckelteil 4 des kegeltumpfförmigen Gehäuseteils 3 erstreckt sich in den Behälter entlang dessen Längsachse ein Zulaufrohr 5 zum Anschluß einer Frischwasser-Zuführleitung. Das an seinem unteren Ende verschlossene Zulaufrohr 5 weist eine Strahlablenkung 6 auf, die derart ausgerichtet ist, daß unter Druck zuströmendes Frischwasser quer zur Längsachse des Behälters in den kegeltumpfförmigen Gehäuseteil 3 strömt. Das zuströmende Frischwasser fließt entlang der konischen Innenwand 7 des kegeltumpfförmigen Gehäuseteils 3 nach unten in den zylindrischen Gehäuseteil 2.

Für die Rückführung von Flüssigkeit ist unmittelbar unterhalb des Deckelteils 4 ein zweites Zulaufrohr 8 vorgesehen, das seitlich versetzt und quer zur Längsachse des Behälters in das kegeltumpfförmige Gehäuseteil 3 mündet (Fig. 2).

In dem zylindrischen Gehäuseteil 2 befindet sich ein Füllstandgeber 9 zur Überwachung des Flüssigkeitsniveaus. Der Füllstandgeber 9 umfaßt einen Schwimmer 10, der auf einem Schwimmerrohr 11 längsverschiebbar geführt ist, das sich von dem Behälterboden 12 in Längsrichtung des Behälters nach oben erstreckt. Der Schwimmer 10 betätigt einen im Schwimmerrohr 11 angeordneten Magnetkontakt. Wenn sich der Schwimmer auf dem Flüssigkeitsniveau 13 befindet, ist der Magnetkontakt geschlossen. Sinkt der Flüssigkeitsspiegel unter den Flüssigkeitsspiegel, ist der Kontakt geöffnet.

Am Behälterboden 12 befindet sich ein Ablaufrohr 15 zum Anschluß einer Versorgungsleitung, die zu der nicht dargestellten medizintechnischen Einrichtung führt. Seitlich zu dem Schwimmerrohr 11 versetzt erstreckt sich durch den Behälterboden 12 ein Überlauf-/Entlüftungsrohr 16 nach oben, dessen Ein-/Auslaß 16a in dem zylindrischen Gehäuseteil 2 ca. 0,5 bis 1 cm oberhalb des vorgegebenen Soll-Füllstands 13 liegt.

Der Füllstandgeber G kann auch mit dem Entlüftungsrohr 16 kombiniert und so ein Bauteil eingespart werden. Die Entlüftung erfolgt dann durch das rohrförmige Füllstandgeberrohr. In diesem Fall befindet sich der vorzugsweise extern betätigte Niveauschalter außerhalb des Behälters an dessen Wandung, wobei der Magnetschwimmer in der Schalter durch die Wandung hindurch betätigt. Hierzu sollte der Füllstandgeber 9 nicht zentriert im Behälter, sondern in der Nähe der Behälterwandung angeordnet sein. Vorzugsweise ist der Abstand zwischen Behälterwandung und Schwimmerwand sind ca. 2-3 mm.

Fig. 4 zeigt die Vorrichtung zur Versorgung der Dialysemaschine zusammen mit dem Behälter gemäß der Fig. 1 bis 3 in schematischer Darstellung, wobei einige Komponenten, die für die Erläuterung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht relevant sind (Wärmetauscher, Heizer, Entgasungsdrossel, Überströmventil, etc.) nicht gezeigt sind.

An das erste Zulaufrohr 5 des Behälters 1 ist eine Frischwasser-Zuführleitung 17 angeschlossen, in die ein elektro-

magnetisch betätigbares Absperrventil 18 geschaltet ist. Das Absperrventil 18 wird über eine Steuerleitung 19 angesteuert, die mit dem Füllstandgeber 9 verbunden ist. Bei geöffnetem Magnetkontakt des Füllstandgebers wird das Absperrventil 18 geöffnet, während es bei geschlossenem Magnetkontakt geschlossen bleibt, so daß sich ein bestimmtes Flüssigkeitsniveau 13 in dem Behälter 1 einstellt. Für den Fall, daß aufgrund einer Funktionsstörung des Füllstandgebers das Flüssigkeitsniveau über den vorbestimmten Pegel ansteigen sollte, kann das Frischwasser über das Überlauf-/Entlüftungsrohr 16 abfließen.

An das Abflußrohr 15 des Behälters 1 ist der erste Abschnitt 20a einer Versorgungsleitung 20 angeschlossen, die zu dem Einlaß 21 einer Einrichtung 22 zum Abscheiden von Luftblasen führt. Von dem Auslaß 23 des Luftabscheiders 22 geht ein zweiter Abschnitt 20b der Versorgungsleitung ab, der zu der nicht dargestellten Dialysemaschine führt. In den ersten Abschnitt 20a der Versorgungsleitung 20 ist eine Förderpumpe 24 geschaltet. Der Luftabscheider 22 weist einen zweiten Auslaß 25 auf, von dem eine Rückführleitung 26 abgeht, die zu dem zweiten Zulaufrohr 8 des Behälters 1 führt.

Die Versorgungsvorrichtung arbeitet wie folgt. Über die Zuführleitung 17 fließt Frischwasser in den Behälter 1, bis sich das vorgegebene Flüssigkeitsniveau 13 einstellt. Das unter Druck zufließende Frischwasser strömt über die Strahlablenkung 6 des Zulaufrohrs 5 direkt gegen die konische Innenwand 7 des kegeltumpfförmigen Gehäuseteils 3 und fließt entlang der Behälterinnenwand unter dem Einfluß der Schwerkraft nach unten. Mit der Pumpe 24 wird das Frischwasser aus dem Behälter gepumpt. Das Frischwasser fließt durch den ersten Abschnitt 20a der Versorgungsleitung 20 in den Luftabscheider 22, in dem die Flüssigkeit von den Luftblasen befreit wird. Über den zweiten Abschnitt 20b der Versorgungsleitung 20 fließt das entgaste Frischwasser dann in die Dialysemaschine, die über eine Bilanziereinheit verfügt. Wenn das Frischwasser in die Bilanzkammer der Bilanziereinheit fließt, sinkt der Flüssigkeitsspiegel ab, so daß das Absperrorgan 18 geöffnet und wieder Frischwasser zugeführt wird. Der maximale Füllstand ist dabei so bemessen, daß das Flüssigkeitsniveau 0,5 bis 1 cm unterhalb des Ein-/Auslasses 16a des Überlauf-/Entlüftungsrohrs 16 liegt. Wenn die Bilanzkammer nicht gefüllt wird, d. h. Flüssigkeit nicht durch den zweiten Abschnitt 20b der Versorgungsleitung 20 strömt, wird das Frischwasser über die Rezirkulationsleitung 26 unter Druck in den Behälter rückgeführt. Während das Frischwasser durch den Behälter rezirkuliert, ändert sich das Flüssigkeitsniveau nicht. Die unter hoher Strömungsgeschwindigkeit einströmende Flüssigkeit wird aufgrund der Fliehkräfte gegen die konische Innenwand 7 des kegeltumpfförmigen Gehäuseteils 3 gedrückt. Unter dem Einfluß der Schwerkraft fließt die Flüssigkeit auf schraubenförmigen Bahnen entlang der Behälterinnenwand nach unten, wobei die Flüssigkeitsoberfläche 13 jedoch ruhig bleibt. Wenn die Bilanzkammer der Dialysemaschine im nächsten Bilanzkammertakt wieder befüllt wird, ist die Flüssigkeitsströmung durch die Rezirkulationsleitung 26 unterbrochen oder zumindest verringert. Sobald der Schwimmer beim Befüllen der Bilanzkammer unter den vorgegebenen Pegel abgesunken ist, öffnet der Füllstandgeber 9 wieder das Absperrventil 18, so daß Frischwasser in den Behälter strömt. Der Füllstandgeber 9 sollte eine kleine Hysterese haben, um sicherzustellen, daß das Schließen und Öffnen des Absperrventils 18 synchron mit dem Umschalten der Bilanzkammer ist.

Zur Reinigung, Desinfektion oder Spülung des Behälters wird anstelle von Frischwasser eine Reinigungs-, Desinfektions- oder Spülflüssigkeit über das zweite Zulaufrohr 8 zu-

geführt, bis sich das vorgegebene Flüssigkeitsniveau in dem Behälter eingestellt hat. Anschließend wird die Flüssigkeit durch den Behälter gepumpt, wobei die Innenwand des Behälters oberhalb des Flüssigkeitsspiegels **13** vollständig benetzt wird. Zum Zuführen der Reinigungs-, Desinfektions- oder Spülflüssigkeit ist an der Rezirkulationsleitung **26** ein Anschluß **27** vorgesehen, an den die nicht dargestellte Leitung für die Reinigungs-, Desinfektions- oder Spülflüssigkeit angeschlossen wird.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch das Oberteil eines weiteren Ausführungsbeispiels des Behälters, bei dem das Zulaufrohr **28** in einem Einsatzteil **29** sitzt, das in das Oberteil des Behälters eingesetzt ist. Gegenüber der Behälterwand ist das Einsatzteil **29** mit einem O-Ring **30** abgedichtet, der in einer ringförmigen Nut **31** des Einsatzteils sitzt. Das Frischwasser strömt durch das erste Zulaufrohr **28** über die Strahlableitung **32** in den Behälter, während die rückgeführte Flüssigkeit durch das zweite Zulaufrohr **33** in den Behälter fließt. Unmittelbar oberhalb des zweiten Zulaufrohrs **33** weist das Einsatzteil **29** ein Strömungsleitbauteil **34** auf, das über eine nach Art einer Kalotte ausgebildete Oberfläche verfügt, die unmittelbar oberhalb des zweiten Zulaufrohrs **33** angeordnet ist. Mit dem Strömungsleitbauteil wird erreicht, daß die Innenwand des kegelstumpfförmigen Gehäuseteils **35** vollständig mit der durch das zweite Zulaufrohr **33** zufließenden Flüssigkeit benetzt wird.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Versorgung einer medizintechnischen Einrichtung, insbesondere einer Blutbehandlungsvorrichtung, mit einer Flüssigkeit aufweisend einen Behälter (1) mit einem Zulauf (5) zum Zuführen von Flüssigkeit und einem Ablauf (15) zum Abführen von Flüssigkeit, wobei der Zulauf (5) oberhalb des Ablaufs (15) angeordnet ist, so daß die Flüssigkeit unter dem Einfluß der Schwerkraft durch den Behälter fließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweiter Zulauf (8) zum Rückführen von Flüssigkeit vorgesehen ist, der derart ausgebildet ist, daß die rückgeführte Flüssigkeit entlang der Innenwand (7) des Behälters nach unten fließt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Zulauf (8) im wesentlichen quer zur Längsachse des Behälters (1) in den Behälterinnenraum mündet, so daß unter Druck rückgeführte Flüssigkeit gegen die Innenwand (7) des Behälters strömt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Zulauf (5) derart ausgebildet ist, daß die zugeführte Flüssigkeit entlang der Innenwand (7) des Behälters (1) nach unten fließt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ein-/Auslaß (16a) auf einem Niveau zwischen dem ersten und zweiten Zulauf (5, 8) einerseits und dem Ablauf (15) andererseits angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zur Einstellung eines vorgegebenen Füllstands in dem Behälter (1) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Einstellung eines vorgegebenen Füllstands einen Füllstandgeber (9) umfaßt, der auf der Längsachse des Behälters (1) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Behäl-

ters (1) einen unteren Gehäuseteil (2) mit einem im wesentlichen zylindrischen Raum aufweist, an den sich ein oberer Gehäuseteil (3) mit einem im wesentlichen kegelstumpfförmigen Raum anschließt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Ablauf ein erster Leitungsabschnitt (20a) einer Versorgungsleitung (20) abgeht, der zu dem Einlaß (21) einer Einrichtung (22) zum Abscheiden von Luftblasen führt, wobei von dem Auslaß (23) der Einrichtung zum Abscheiden von Luftblasen ein zweiter Leitungsabschnitt (20b) der Versorgungsleitung (20) abgeht, an den die medizinische Einrichtung angeschlossen wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (22) zum Abscheiden von Luftblasen einen zweiten Auslaß (25) aufweist, von dem eine Rezirkulationsleitung (26) abgeht, die zu dem zweiten Zulauf (8) des Behälters (1) führt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den ersten Abschnitt (20a) der Versorgungsleitung (20) eine Pumpe (24) geschaltet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des zweiten Zulaufs (33) ein Strömungsleitbauteil (34) mit einer nach Art einer Kalotte ausgebildeten Oberfläche angeordnet ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

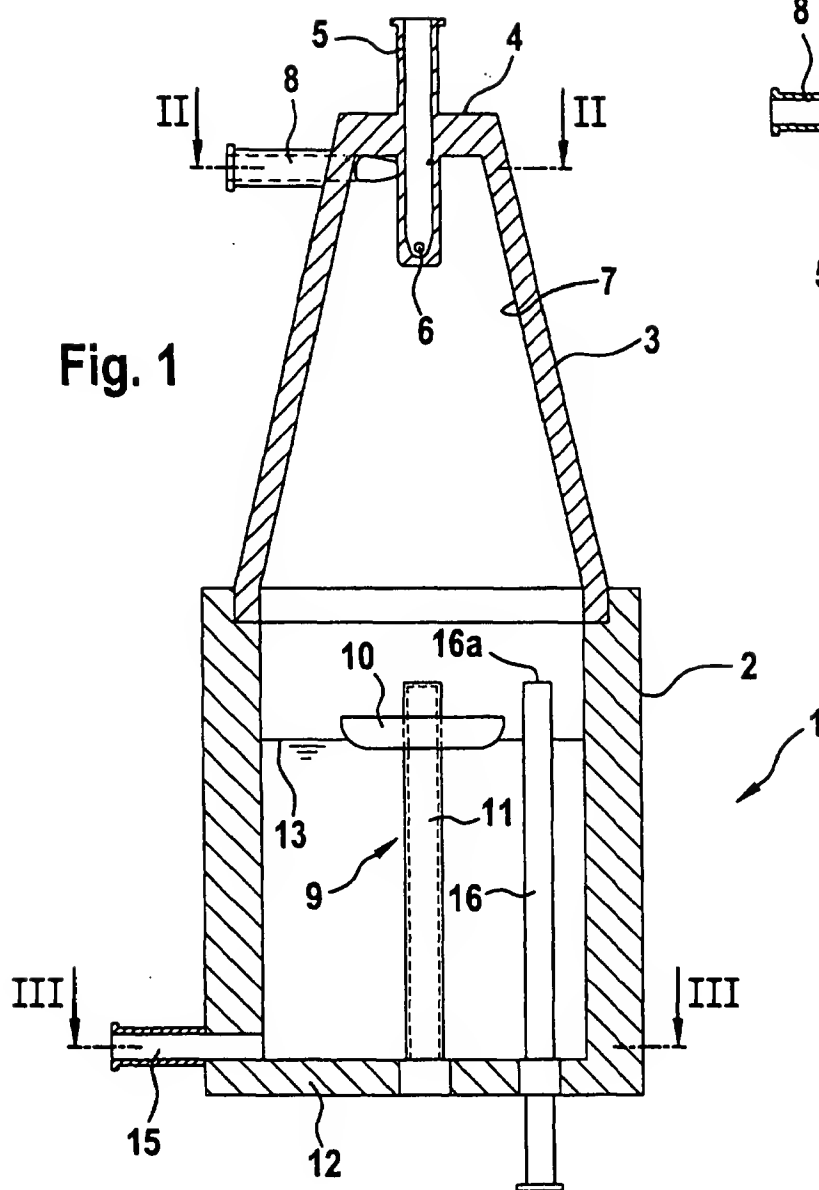


Fig. 1

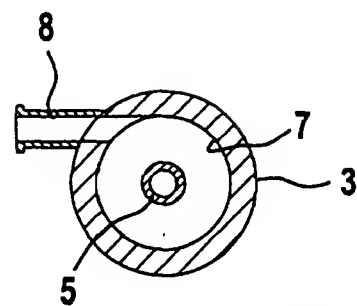


Fig. 2

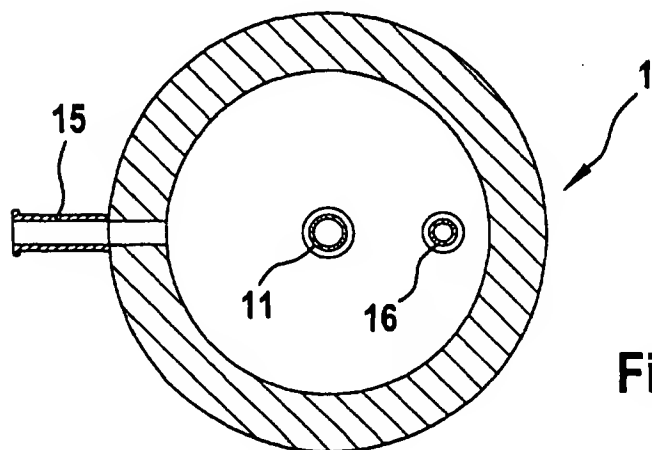


Fig. 3

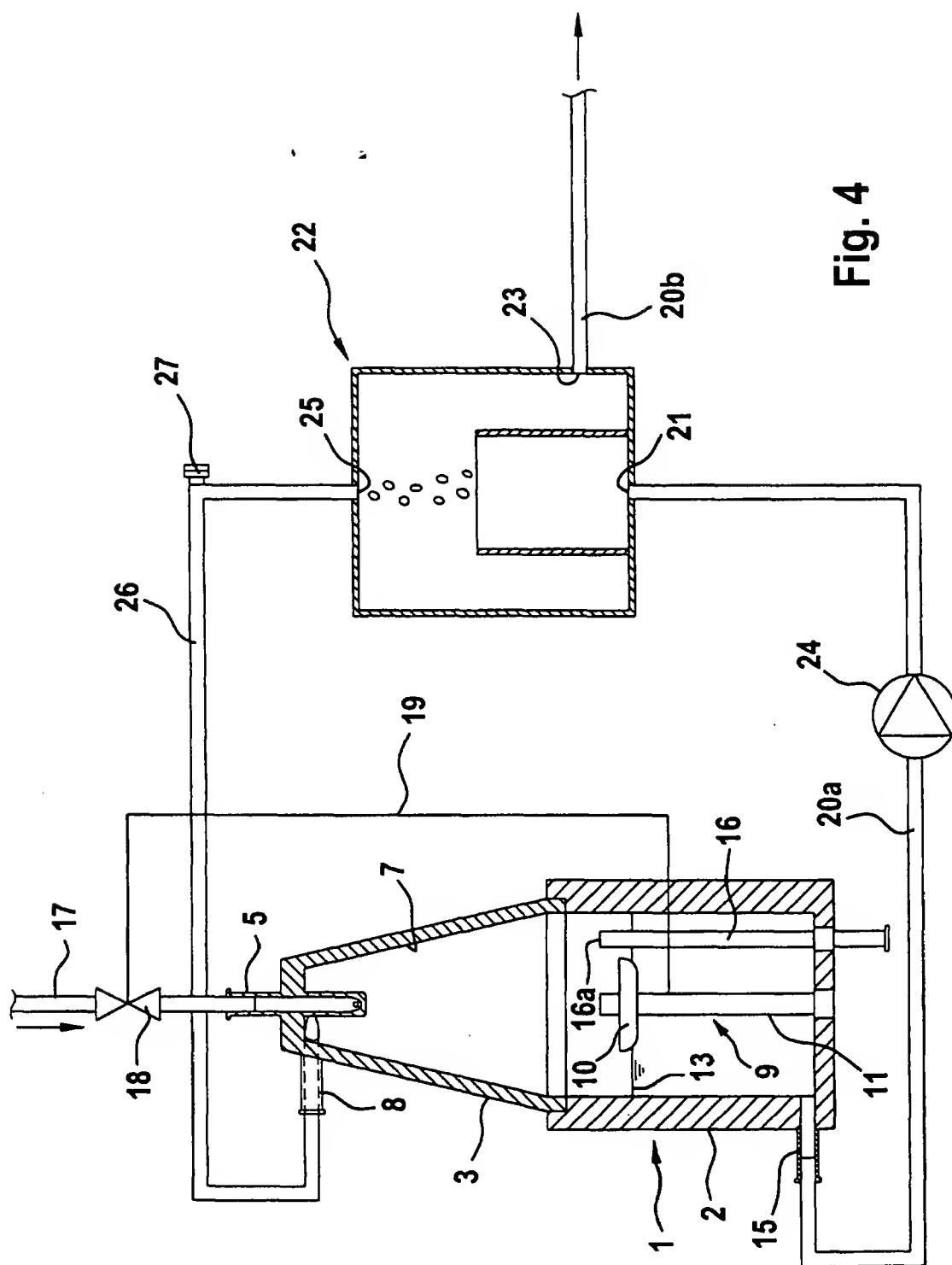


Fig. 4

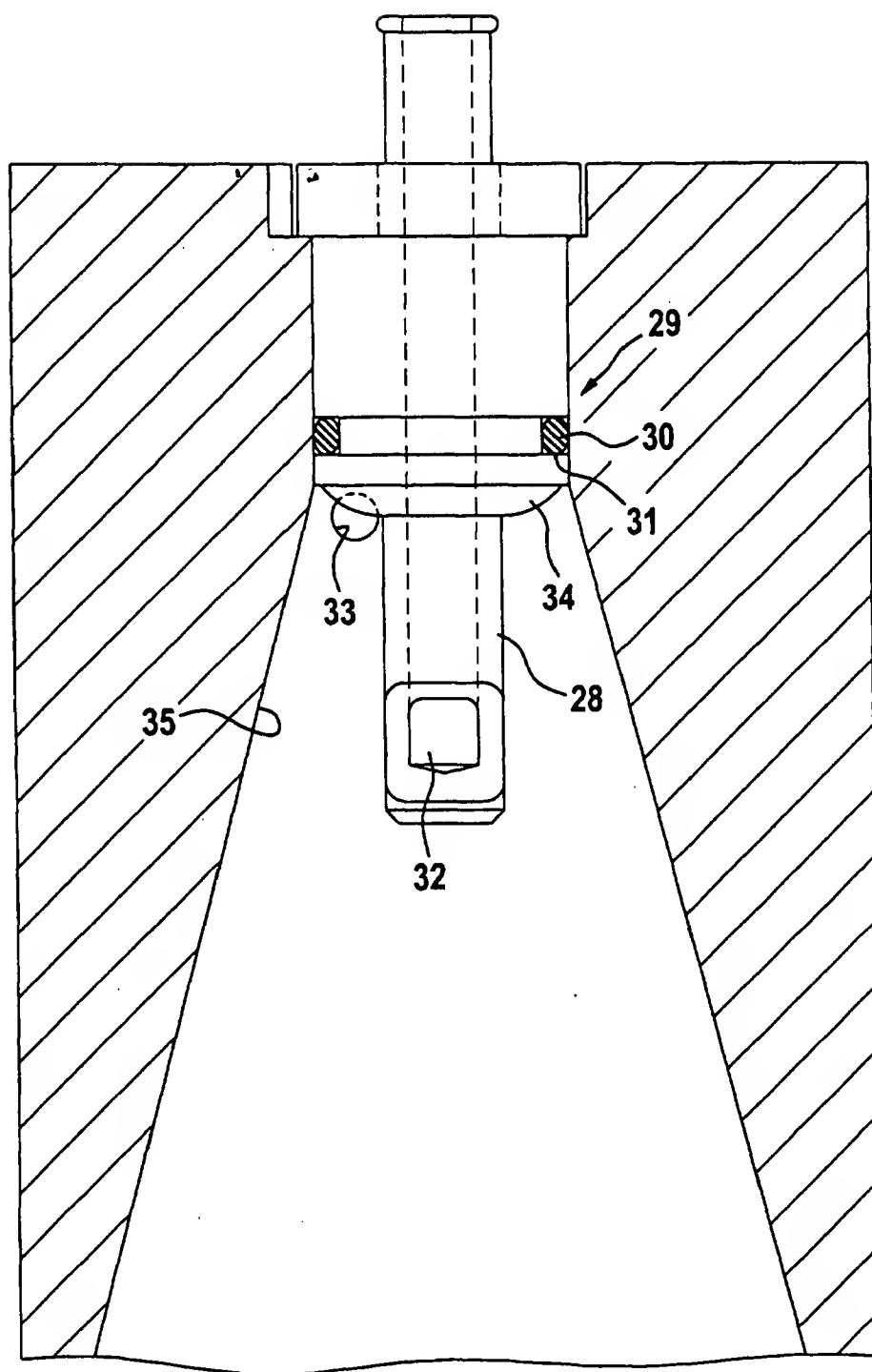


Fig. 5